

ВИБРОДИАГНОСТИКА ГРМ ДВС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Лавриненко О.В., Борисенко А.Н.

***Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков***

Основным исходным требованием при использовании статистического подхода для вибродиагностики газораспределительного механизма (ГРМ) двигателя внутреннего сгорания (ДВС) является наличие возможности получить любое конечное необходимое число виброграмм для достижения заданной точности и достоверности диагностики.

При статистическом подходе вся вибродиагностика базируется на соответствующим образом выбранной и аргументированной вероятностной модели вибраций и проводится в три этапа:

1. Первый этап заключается в установлении диагностических признаков, отвечающих различным техническим состояниям клапанного механизма и чувствительным к их изменениям;

2. Второй – связан с выбором диагностических пространств (на этапе обучения) и предусматривает формирование по экспериментальным данным обучающих совокупностей (образов), соответствующих конкретным дефектам клапанного механизма ГРМ;

3. Третий – предусматривает построение решающих правил по диагностированию дефектов в исследуемом клапанном механизме ГРМ и принятию решений и реализуется на базе имеющихся обучающих совокупностей путем регистрации, при заранее оговоренных режимах работы двигателя, вибраций диагностируемого клапанного механизма ГРМ ДВС по определенному правилу с последующей их статистической обработкой, завершающейся вынесением диагностического решения.

При установлении диагностических признаков основную роль играет модель вибраций. Необходимо, чтобы входящие в модель параметры имели простую физическую трактовку, легко вычислялись при задании модели в теоретическом виде, и чтобы на этапе обучения их можно было измерять с требуемой точностью. Эти параметры должны быть настолько информативными, чтобы по ним можно было строить оптимальные и эффективные процедуры диагностики, обеспечивающие минимальную затрату времени и средств на их оценивание.

Из анализа математической модели вибраций ГРМ ДВС следует, что наиболее доступную и достаточно полную информацию для решения задач диагностики содержат корреляционная функция, спектральная плотность мощности и одномерная плотность распределения вероятностей рассматриваемых вибраций. Эти функции представляют собой элементы, из которых на втором этапе в выбранных диагностических пространствах, строятся обучающие совокупности. Но в первую очередь в качестве основных диагностических признаков могут быть использованы коэффициенты затухания и частотные параметры.